

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出願年月日

Date of Application:

2003年 2月10日

出願番号

Application Number:

特願2003-031895

[ST.10/C]:

[JP2003-031895]

出願人

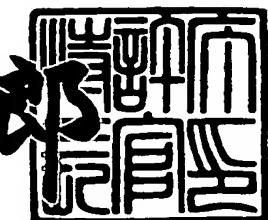
Applicant(s):

村田機械株式会社

2003年 6月24日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

太田 信一



出証番号 出証特2003-3049637

【書類名】 特許願

【整理番号】 MU0306

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 B65D 75/04

【発明者】

【住所又は居所】 愛知県犬山市大字橋爪字中島2番地 村田機械株式会社
犬山工場内

【氏名】 本告 陽一

【特許出願人】

【識別番号】 000006297

【氏名又は名称】 村田機械株式会社

【代理人】

【識別番号】 100086830

【弁理士】

【氏名又は名称】 塩入 明

【選任した代理人】

【識別番号】 100096046

【弁理士】

【氏名又は名称】 塩入 みか

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 012047

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9804018

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 天井走行車システム

【特許請求の範囲】

【請求項1】 走行レールに沿って天井走行車を走行させて、処理装置間で物品を搬送するようにしたシステムにおいて、

移載装置の昇降スペースと、物品を鉛直方向に複数個保管するための棚からなる保管スペースとを備えたストッカを、前記走行レールと直交し、かつ天井走行車との間で物品を受け渡し自在に配設したことを特徴とする、天井走行車システム。

【請求項2】 前記ストッカを、物品の搬送先となる処理装置中で、相対的に処理時間が短い処理装置に対して配設したことを特徴とする、請求項1の天井走行車システム。

【請求項3】 前記ストッカを、処理装置と処理装置の間に配設したことを特徴とする、請求項1または2の天井走行車システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の利用分野】

この発明は、物品を一時的に保管するためのストッカと天井走行車とを組み合わせた、天井走行車システムに関する。

【0002】

【従来技術】

【特許文献1】 特許第3067656号公報

特許文献1は、天井走行車の走行レールからラックを吊り下げて、物品を一時保管することを開示している。しかしながら走行レールに吊り下げたラックでは、多数の物品を保管することは困難である。ところで、天井走行車システムの設置後に、生産設備を増強したり、設備の稼働率を増したりして、生産能力を増加させことがある。このような場合、物品の保管能力の増強も必要であるが、生産設備の増強等に残ったスペースを取られ、ストッカを増設する余地が無いこと

が多い。そこで走行レールに吊り下げたラックを導入することも考えられるが、収容能力が小さいことが問題となる。

【0003】

【発明の課題】

この発明の基本的課題は、天井走行車との間で物品の受け渡しができ、かつ狭いスペースに多数の物品を保管できるストッカを用いて、天井走行車システムの物品保管能力を向上させることにある（請求項1～3）。

（請求項1～3）。

請求項2の発明での追加の課題は、物品の生産効率を向上させるための具体的な構成を提供することにある。

請求項3の発明での追加の課題は、狭いスペースにストッカを配置するための具体的な構成を提供することにある。

【0004】

【発明の構成】

この発明の天井走行車システムは、走行レールに沿って天井走行車を走行させて、処理装置間で物品を搬送するようにしたシステムにおいて、移載装置の昇降スペースと、物品を鉛直方向に複数個保管するための棚からなる保管スペースとを備えたストッカを、前記走行レールと直交し、かつ天井走行車との間で物品を受け渡し自在に配設したことを特徴とする（請求項1）。

【0005】

好ましくは、前記ストッカを、物品の搬送先となる処理装置中で、相対的に処理時間が短い処理装置に対して配設する（請求項2）。好ましくは、相対的に処理時間が短い処理装置の上流側にストッカを配設する。

【0006】

特に好ましくは、前記ストッカを、処理装置と処理装置の間に配設する（請求項3）。

また好ましくは、ストッカは底部に車輪などを設けて移動自在にし、物品の保管能力が不足する位置に適宜に設置できるようにする。

【0007】

【発明の作用と効果】

この発明では、ストッカは長手方向が走行レールと直交し、1ストッカ当たりの物品の保管個数も多いので、走行レールの下部の僅かな余地に多数の物品を保管できる。このため、搬送対象物品の生産能力を向上させる際などに、例えば既設の天井走行車システムの物品保管能力を向上させて、天井走行車システムの搬送能力や物品の生産能力を向上させることができる（請求項1）。

【0008】

請求項2の発明では、処理時間が相対的に短い処理装置に対して物品の保管能力を向上できるので、このような処理装置のスループットを増すことができる。

【0009】

請求項3の発明では、処理装置と処理装置との隙間にストッカを配設するので、僅かな隙間にストッカを配設して、処理装置の増設や、処理装置のレイアウトの変更、生産計画の変更の際などに、柔軟にストッカを配設して、保管能力を向上させることができる。

【0010】

【実施例】

図1～図7に実施例とその変形とを示し、図1～図5に天井走行車システムに用いるストッカ2を示す。図6に天井走行車システム102のレイアウトを示し、図7に変形例のストッカ2'を示す。これらの図において、3はストッカ2のフレームで、4、5、6は支柱で、例えば左右各一対設けられている。8は昇降スペースで、10は保管スペースで、複数の棚を上下に1列に配置したものである。昇降スペース8は保管スペース10に沿って設けられ、保管スペース10に沿って、昇降台12を昇降させる。また14はカセットで、ここでは半導体の基板などを収容したカセットとし、ストッカ2で保管する物品の例である。そしてストッカ2は、例えばクリーンルーム内に配置され、天井走行車システムに対する物品の保管用のバッファとして用いる。昇降台12の例えは4隅、あるいは3隅に、ベルトやロープなどの吊持材16の端部を固定し、ローラ17、18、19により吊持材16を案内し、昇降スペース8の下部に設けたドラム20に巻き取ることにより、昇降台12を昇降させる。この内でローラ19は、ドラム20

への吊持材16の巻き付け角が、支柱4寄り吊持材16と支柱5寄りの吊持材16とで等しくなるようにするためのローラである。22はドラム20を回転させるための昇降モータで、例えば4本の吊持材に対して共通のモータである（図2）。

【0011】

この明細書では、図1の左右の方向を前後方向と呼び、特に昇降スペース8側を前側、保管スペース10側を後側と言うことがある。また図2の左右方向を単に左右方向と呼び、これは水平面内でストッカ2での前後方向に直角な方向である。昇降台12の4隅に取り付けられた吊持材16は、左右一対のドラム20, 20で巻き取られ、図1に示すように、1つのドラム20で前後一対の吊持材16, 16を巻き取る。またドラム20, 20を駆動する昇降モータ22は単一のモータで、左右のドラム20, 20の回転数は共通の昇降モータ22の回転数で定まり共通で、さらに前後一対の吊持材16, 16が同じドラム20に共通の巻き付け角で巻き取られる。これらのため、4本の吊持材16は全て巻き取り長さや繰り出し長さが共通となり、かつ巻き取りの状態が1重目から2重目に変化するタイミングなども同じになる。従って、メカニカルな機構で昇降台12が、前後左右何れにも傾くのを防止できる。

【0012】

図4に示すように、昇降台12の例えは4隅にガイドローラ24を設け、支柱4, 5などをガイドレールとして用いて、昇降台12の左右方向位置を規制する。昇降台12の前後方向位置を正確に規制する必要がある場合、例えば支柱4, 5の他の面にも、昇降台12からガイドローラを接触させて案内するとよい。26, 26は昇降台12の左右に設けたガイド部材で、その材質には潤滑性のあるジュラコンやポリウレタンあるいはテフロン（登録商標）などの樹脂が好ましい。28はガイドローラで、ここでは従動ローラとするが、動力ローラとしてもよく、ガイド部材26の内側の側面に列状に配置する。30は保管スペース10側での支持体で、支柱5, 6により支持され、1つの棚位置の左右に配置され、各支持体30の内側の側面に、同様に従動ローラ29を一列に配列する。

【0013】

図1、図2に示すように、昇降スペース8の上部には移載口としての開口32を設けて、天井走行車と昇降台12との間で物品を直接移載できるようにする。図1の40は天井走行車側のチャックで、42はチャック40を支持した昇降台である。このように、ストッカ2では昇降スペース8の上部を開けて開口32とし、保管スペース10側の天井部は例えば蓋をしてある。さらにストッカ2の底部には例えばキャスター車輪34を設け、ストッカ2を適宜の位置に移動できるようにする。このためストッカ2は、物品の保管能力が不足する場所に、適宜に移動して配置できる。そしてこの場合に、ストッカ2を全体として省スペースにして、処理装置と処理装置の隙間で天井走行車の走行レールの下部などの、限られた狭いスペースにストッカ2を設置できるようにする。

【0014】

図3に、カセット14の底面を示す。カセット14の底部には、例えば3つのくぼみ44～46が設けられ、48は左右一対の突条で、カセット14の前面には開閉自在の蓋50が設けてある。そして実施例では、カセット14の左右方向中心のくぼみ44に、移載手段に設けた係合突起を係合させ、突条48、48の両外側の平坦部を昇降台12のローラ28と棚側の従動ローラ29で支持する。このためカセット14の重量は、昇降台12上では大部分ローラ28により支持され、保管スペース10内では従動ローラ29により支持される。そして昇降台での移載手段はローラ28とは別個に設けられているので、移載手段側ではカセット14の重量を支持する必要はなく、移載手段を軽量化できる。

【0015】

カセット14を天井走行車から積み降ろす際には、昇降台12の両側のガイド部材26、26により、カセット14を左右方向に案内して、くぼみ44に移載手段側の係合突起を係合させることにより、左右の位置決めを行う。ローラ28の内側の下方に、カセット14の突条48が突き出し、カセット14の左右両端がガイド部材26により規制され、ローラ28の内側には突条48があるので、カセット14はローラ28上に安定に支持される。なおこの点は、棚の支持体30側でも同様で、支持体30の高さは、従動ローラ29の上面よりもやや高く、支持体30とカセット14の突条48で、カセット14の脱落を防止する。

【0016】

図4、図5に、昇降台12に設けた移載手段51を示す。昇降台12の床板やフレームなどにリニアガイド（直動ガイド）52を固定する。リニアガイド52上に別途のリニアガイド54を、上下に重なるように配置し、下側のリニアガイド52で上側のリニアガイド54の前後進を案内する。56は移載用のモータで、タイミングベルト58を駆動し、上側のリニアガイド54は取付板60によりタイミングベルト58に固定されている。以上のようにして、モータ56を駆動すると、リニアガイド54はリニアガイド52上を前後進する。

【0017】

上側のリニアガイド54の両端にプーリ62、64を取り付け、プーリ62でタイミングベルト66を、プーリ64でタイミングベルト68を案内し、これらのタイミングベルト66、68の端部を、昇降台12の床板やフレームなどに固定部70、72で固定する。タイミングベルト66、68の他端は、移載部80に連結した取付板74に固定する。そして移載部80の上面には、2つのリアガイド52、54と上下方向に重なる位置に、係合突起82を設けて、カセット14の底面のくぼみ44に係合させる。なお図5の84、86は、リニアガイド52、54でガイドされて直線移動する被ガイド部で、上側のリニアガイド54を被ガイド部84で案内し、移載部80を被ガイド部86で案内する。タイミングベルト58、66、68に代えてチェーンを用いても良いが、発塵が増加し好ましくはない。

【0018】

移載部80は、係合突起82で天井走行車から積み降ろされたカセット14を左右方向に位置決めと共に、タイミングベルト58、66、68を動作させて移載する際に、カセット14を前後進させることができればよい。そしてカセット14からの荷重は、ローラ28、29で支持される。このため、モータ56は低出力のモータで良く、リニアガイド52、54もカセット14を移載する際の偏荷重に耐えるだけの剛性は不要である。さらにカセット14を移載部80に載置することにより、傾かないようにするのではないため、移載部80はカセット14の底面に比べて小さなもので良く、例えば長さや幅をカセット14の長さ

や幅の1/3以下とすることができます。カセット14から移載部80に加わる左右方向の力のモーメントを考える必要がないので、リニアガイド52, 54も左右の幅が狭いものでよい。これらのために移載手段51を軽量化できる。なおタイミングベルト58はリニアガイド52, 54に平行で、タイミングベルト66, 68はリニアガイド54に平行である。

【0019】

天井走行車からカセット14が昇降台12上に積み降ろされると、ガイド部材26により左右方向の位置を規制するように案内し、係合突起82をカセット14の底面のくぼみ44に係合させて位置決めする。そしてカセット14の重量は、ローラ28により支持される。物品を移載する場合、所望の位置まで昇降台12を昇降させ、ここでは4本の吊持材16を、共通の昇降モータ22により、かつ同じ巻き付け角で、ドラム20, 20により巻き取りあるいは繰り出すようにして、昇降台12が左右や前後に傾くのを防止する。

【0020】

昇降台12が所望の位置まで昇降すると、モータ56によりタイミングベルト58を駆動し、これに伴って上側のリニアガイド54は下側のリニアガイド52に対して前後進する。タイミングベルト66, 68は一端を固定部70, 72で昇降台12に固定され、中間をリニアガイド54に取り付けられたブーリ62, 64で案内されるので、移載部80は、リニアガイド54に対して前後進する。リニアガイド54のストロークと、移載部80とのストロークの比は、例えば1:2となる。そしてブーリ62とタイミングベルト66で移載部80を前進させ、ブーリ64とタイミングベルト68で移載部80を後退させる。移載時の荷重はローラ28, 29で支持されるので、移載手段に偏荷重が加わって、昇降台12が前後に傾くことが無く、そのため昇降台12の前後方向の案内も簡単にできる。なお実施例の移載手段51に代えて、通常のスライドフォークなどを、タイミングベルトやチェーンなどで駆動するようにしてもよい。

【0021】

ストッカ2の動作を説明する。ストッカ2にはキャスター車輪34を設けたので、天井走行車の走行レールの下部の適宜の位置に配置して、物品の保管能力を

増すことができる。そして天井走行車との間の物品の移載は、昇降スペース8の上部の開口32を用いて行われ、ストッカ2から突き出したステーションがなく、より省スペースとなる。またストッカ2では循環棚などのように棚全体を運動させるのではなく、昇降台12と昇降台上の移載手段とを運動させてるので、機構部分が少なく、小型・軽量かつ省スペースにできる。ここで単一の昇降モータ22を用いて、例えば4本の吊持材16を巻き取り、あるいは繰り出すことにより、昇降台12が前後左右に傾くことを防止する。これらのため、昇降台12の昇降機構を簡単なものにできる。

【0022】

天井走行車からカセット14を荷下ろしする場合、物品をガイド部材26で滑らかにガイドし、係合突起82をくぼみ44に係合させて位置決めする。カセット14の荷重はローラ28で支持し、保管スペース10内では従動ローラ29で支持するので、係合突起82からはカセット14を前後進できるだけの力を伝えられればよく、移載手段を小型・軽量にすることができる。特に移載時の偏荷重が昇降台12に加わらない。これらのため、昇降台12を軽量化でき、簡単に昇降させることができる。なお移載手段51からの発塵をより少なくするには、タイミングベルト58, 66, 68を適宜のカバーで覆い、カバーの側面に設けたスリットに沿って連結板60, 74が移動するようにすればよい。またリニアガイド54や移載部80は、ボルネジなどで前後進させても良い。

【0023】

図6に、天井走行車システム102のレイアウトを示す。天井走行車システム102は、半導体工場や液晶ディスプレイ工場、薬品工場などのクリーンルームなどに設けられているものとし、104は基幹となるメインルートで、106はメインルート104から分岐器108で分岐したペイルートで、109はバイパスルートである。各ルート104, 106, 109は、クリーンルームの天井などに取り付けた走行レールからなり、天井走行車110は分岐器108を利用して、ルート104, 106, 109を走行する。メインルートは幹線となり複数のペイルート106間を接続し、ペイルート106は例えば1つの工程内で物品を搬送するためのルートである。そしてルート104, 106, 109は一方通

行である。

【0024】

各ペイルート106での処理装置やストッカ2の配置を、ペイルート106'に示すと、111～114は処理装置で、111は標準的な処理時間の処理装置を、112は処理時間が短い処理装置を、114は処理時間が長い処理装置を示す。そしてストッカ2は、ペイルート106などのルートの下部に配設し、昇降スペース8がルート106などの直下に来るようになり、昇降スペース8と保管スペース10とからなる列が、ルート106などと直交するように配置する。またストッカ2の好ましい配設位置は、処理装置と処理装置の隙間である。ストッカ2はキャスター車輪34などにより移動できるので、設置も撤去も容易である。

【0025】

ストッカ2は、例えば処理装置の増設や改造、生産計画の変更などで生産能力を増す際に、仕掛けり物品の保管能力を増すためなどに用いる。このため、処理装置と処理装置の隙間に配設できることが重要である。また天井走行車システム102の導入後に設置する場合が多いため、ストッカ2を容易に設置かつ撤去できることが重要である。生産能力を増すため、処理時間が相対的に短く、物品を速やかに供給できないと生産のボトルネックとなりやすい処理装置112に対して、ストッカ2を優先的に設置し、特にその上流側に設置する。これは天井走行車10が速やかに物品を荷下ろしできて、次の搬送指令を実行できるとのメリットもある。この他に、処理時間が相対的に長い処理装置114は、1回に処理する物品の個数が多い場合が多いことや、設備的に見て貴重な資源で多数の台数を増設することが難しい場合が多いことから、ストッカ2を優先的に配置することが好ましい。この場合も、処理時間が相対的に長い処理装置114の上流側に、ストッカ2を配設することが好ましい。

【0026】

図6の116は天井走行車コントローラで、天井走行車110に対して、ステーションの位置や高さなどのステーション情報を送出する。118はマップで、ステーションの位置や高さなどを記憶し、120は入出力である。ストッカ2は適宜に設置し適宜に撤去するので、ストッカ2を設置する際には、例えば1台の

天井走行車110を用いて昇降台12との間の移載をマニュアルでティーチングし、その結果得られた移載条件（移載する位置や高さ）を、マップ118に登録する。ティーチングなしでマップ118にストッカ2の位置や移載の高さなどを登録しても良い。また撤去時には、マップ118からそのストッカ2に関するデータを抹消する。このようにして適宜に設置したストッカ2と天井走行車110との間の、物品の受け渡しができるようになる。

【0027】

実施例では、クリーンルームなどで処理装置などを増設した際に残る、処理装置と処理装置との隙間などに、ストッカ2を配設できる。また1つのストッカ2で複数の物品を保管でき、かつストッカ2の設置や撤去が容易である。ストッカ2は処理時間が相対的に短い処理装置112や相対的に長い処理装置114の上流側などに設けて、これらの処理装置が生産のボトルネックとなることを防止する。

【0028】

図7に変形例のストッカ2'を示す。このストッカ2'では、天井走行車110との間の受け渡し用のステーション122を、昇降スペース8から見て、保管スペース10の反対側に設ける。そして昇降台には、スカラアームやスライドフオーケなどの移載手段を、前後両方向に物品を移載できるように配置し、ステーション122との間の物品の移載と、保管スペース10との間の移載とを行う。他の点では、図1～図5のストッカ2と同様である。

【図面の簡単な説明】

【図1】 実施例で用いたストッカの側面図

【図2】 実施例で用いたストッカの正面図

【図3】 カセットの底面図

【図4】 実施例で用いたストッカでの昇降台の平面図

【図5】 実施例で用いたストッカでの、移載手段を模式的に示す側面図

【図6】 実施例の天井走行車システムのレイアウトを示す図

【図7】 変形例のストッカを示す側面図

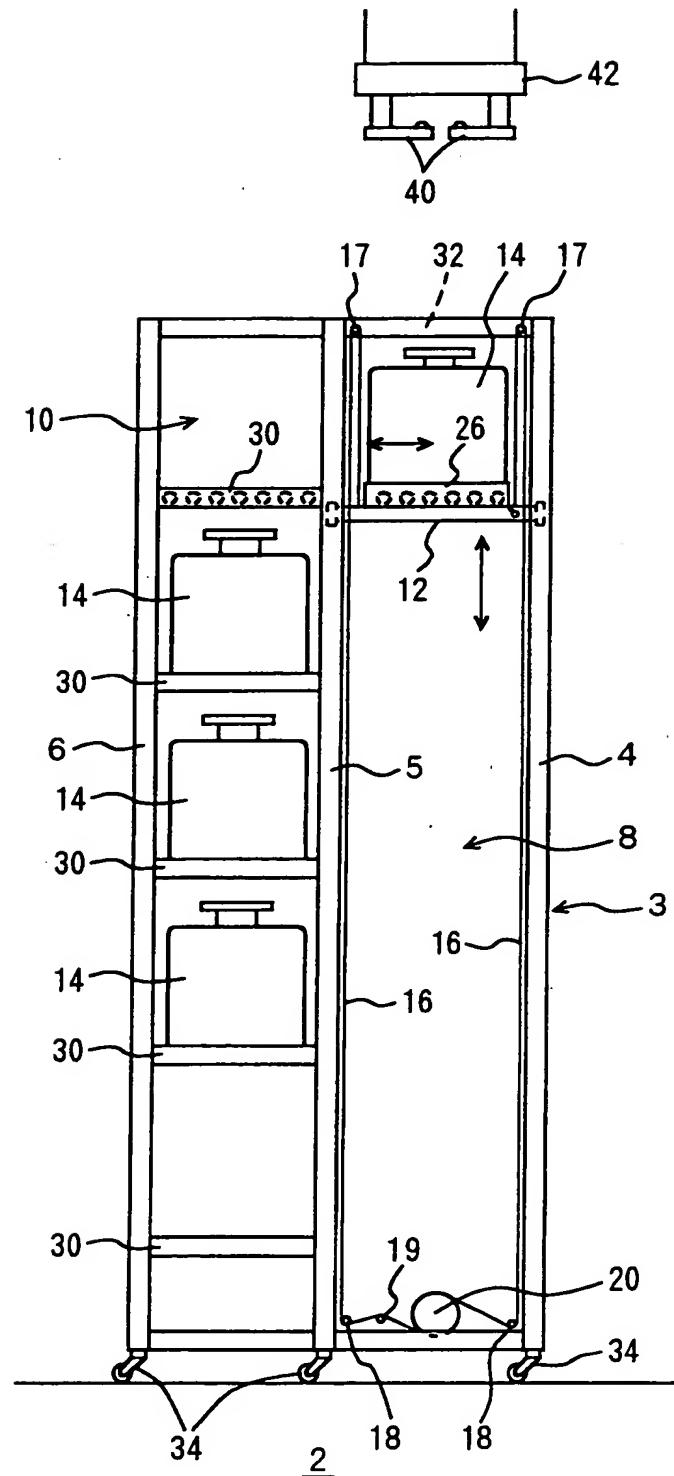
【符号の説明】

2, 2'	ストッカ
3	フレーム
4, 5, 6	支柱
8	昇降スペース
10	保管スペース
12	昇降台
14	カセット
16	吊持材
17, 18	ローラ
19	ローラ
20	ドラム
22	昇降モータ
24	ガイドローラ
26	ガイド部材
28	ローラ
29	従動ローラ
30	支持体
32	開口
34	キャスター車輪
40	チャック
42	昇降台
44~46	くぼみ
48	突条
50	蓋
51	移載手段
52, 54	リニアガイド
56	移載用のモータ

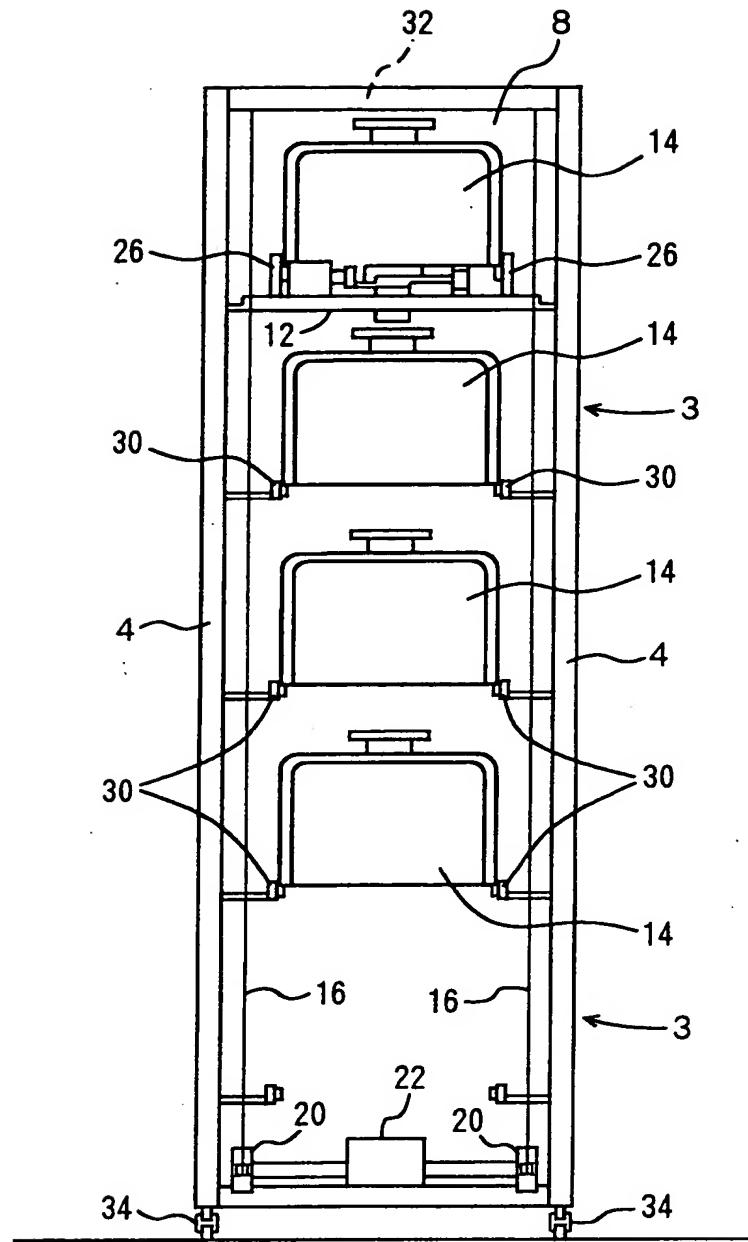
5 8	タイミングベルト
6 0, 7 4	取付板
6 2, 6 4	ブーリ
6 6, 6 8	タイミングベルト
7 0, 7 2	固定部
8 0	移載部
8 2	係合突起
8 4, 8 6	被ガイド部
1 0 2	天井走行車システム
1 0 4	メインルート
1 0 6	ペイルート
1 0 8	分岐器
1 0 9	バイパスルート
1 1 0	天井走行車
1 1 1～1 1 4	処理装置
1 1 6	天井走行車コントローラ
1 1 8	マップ
1 2 0	入出力
1 2 2	ステーション

【書類名】図面

【図1】

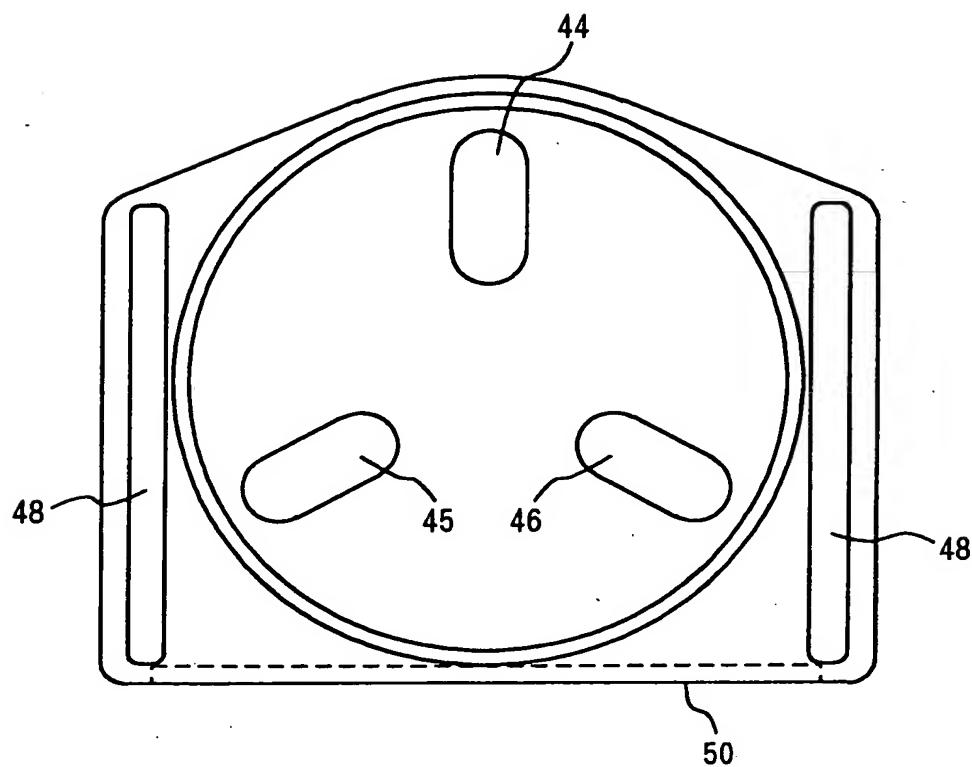


【図2】



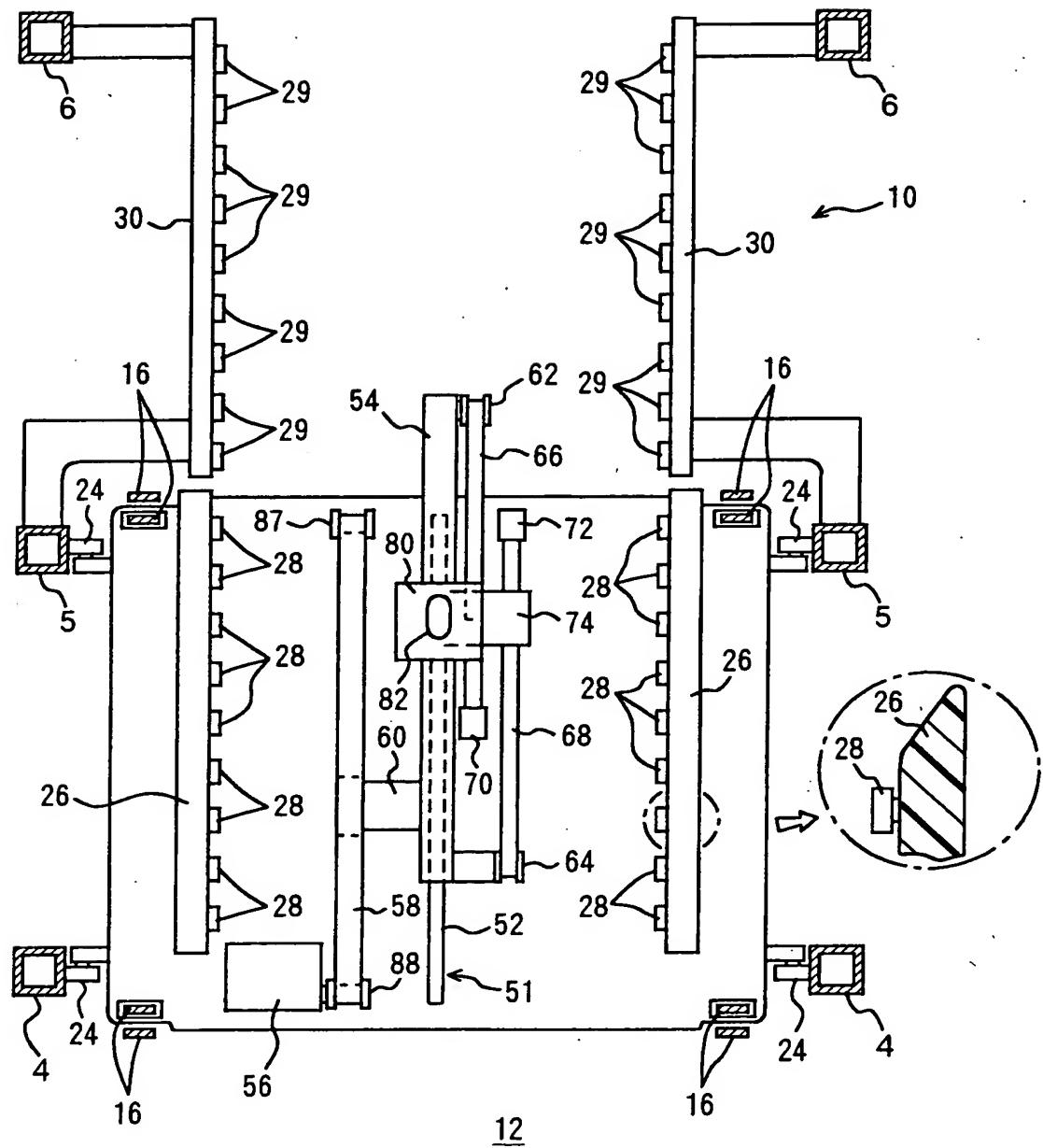
2

【図3】

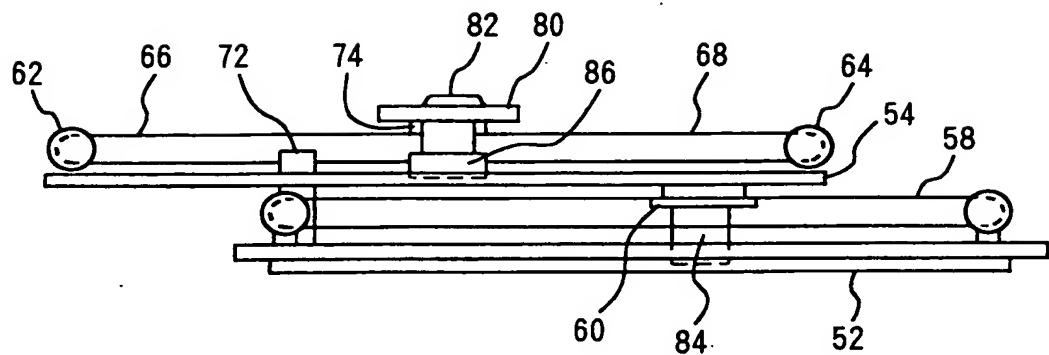


14

【図4】

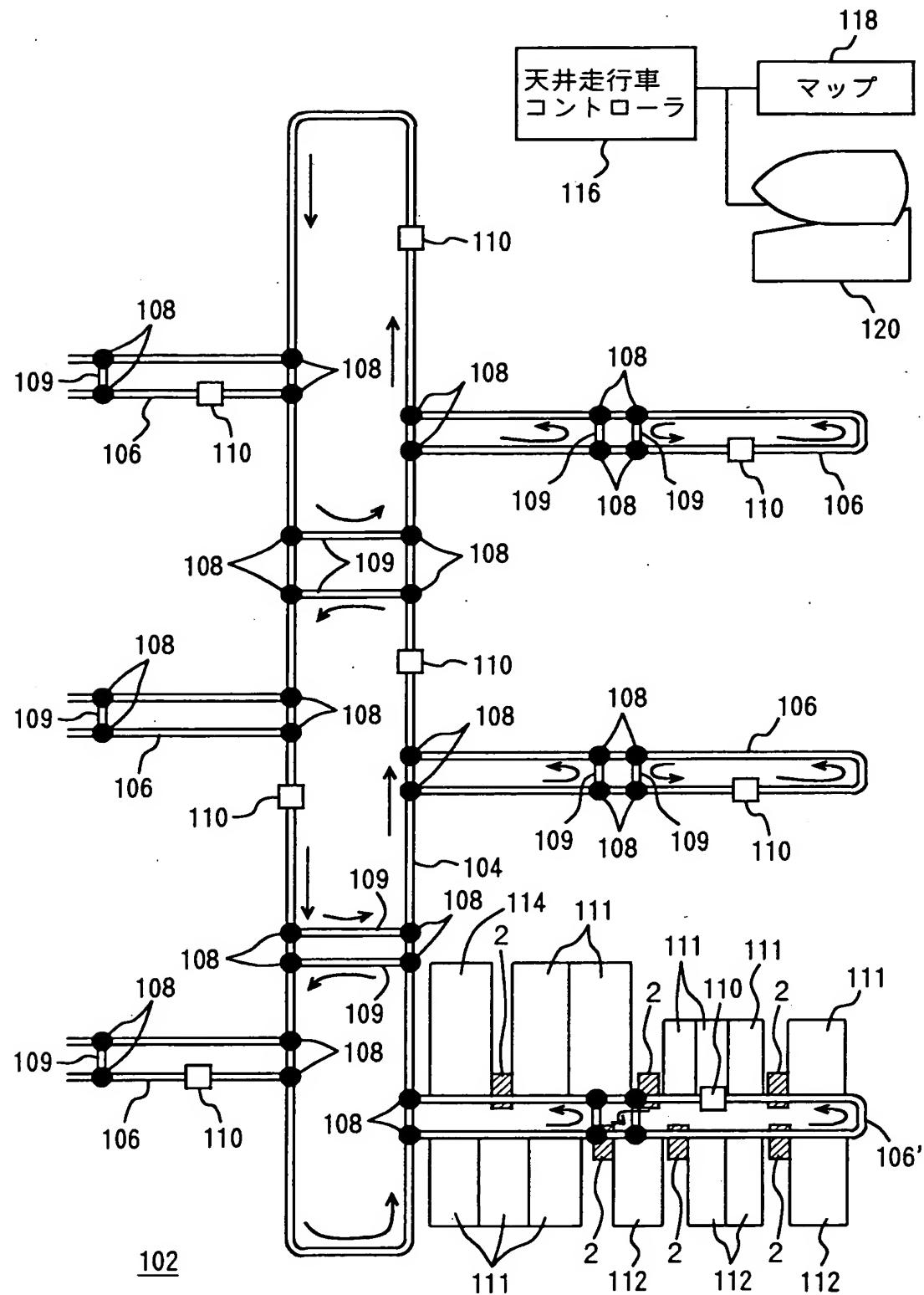


【図5】

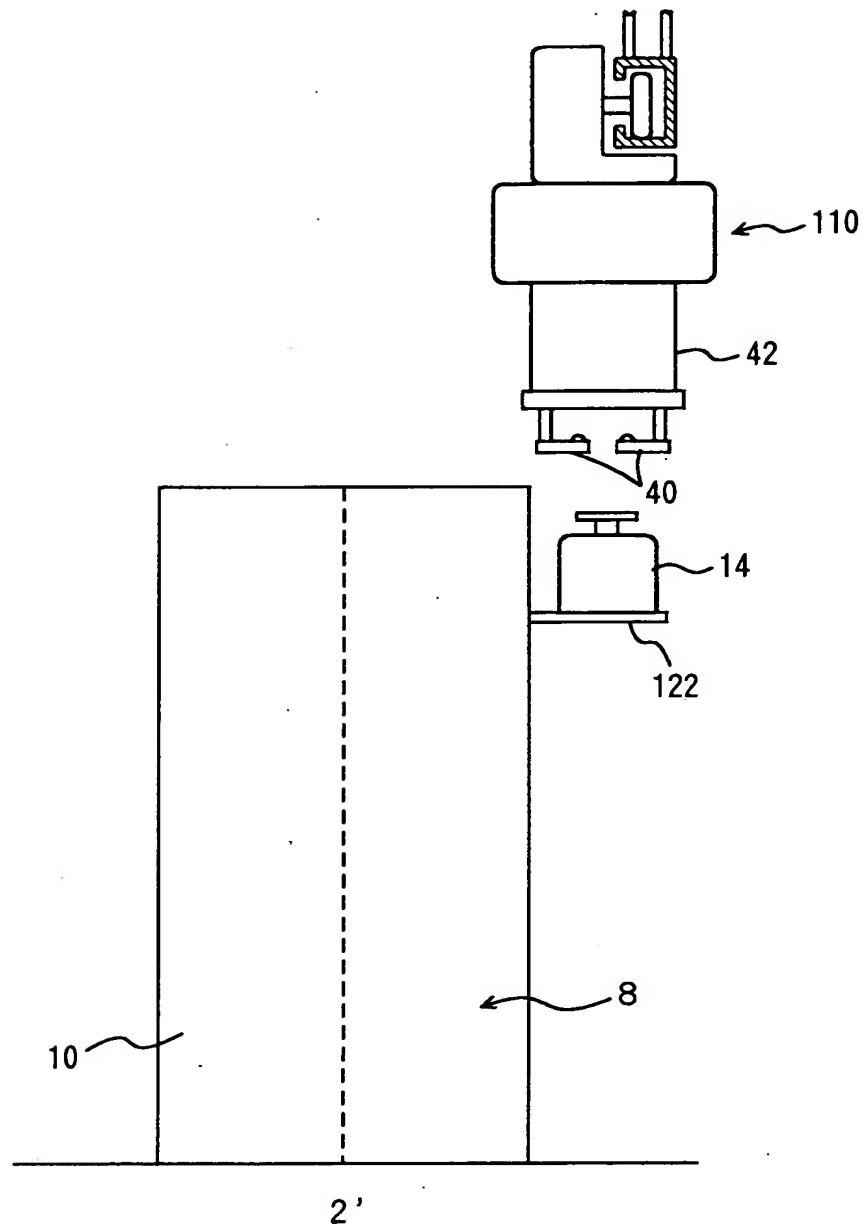


51

【図 6】



【図7】



【書類名】 要約書

【要約】

【構成】 ストッカ2に昇降スペース8と保管スペース10とを配列し、昇降スペースの天井部に開口32を設けて、天井走行車との間でカセット14を移載できるようにする。昇降スペース8内を、移載手段とカセットのガイド部材とを備えた昇降台12を昇降させ、保管スペース10にカセットを載置する。天井走行車の走行レールに直角に、走行レールの下部に昇降スペース8が位置するよう、ストッカ2を配置する。

【効果】 天井走行車と昇降台の間で直接カセットを移載でき、しかも省スペースである。

【選択図】 図1

認定・付加情報

特許出願の番号	特願2003-031895
受付番号	50300206591
書類名	特許願
担当官	第四担当上席 0093
作成日	平成15年 2月12日

＜認定情報・付加情報＞

【提出日】 平成15年 2月10日

次頁無

出願人履歴情報

識別番号 [000006297]

1. 変更年月日 1990年 8月 7日

[変更理由] 新規登録

住 所 京都府京都市南区吉祥院南落合町3番地
氏 名 村田機械株式会社